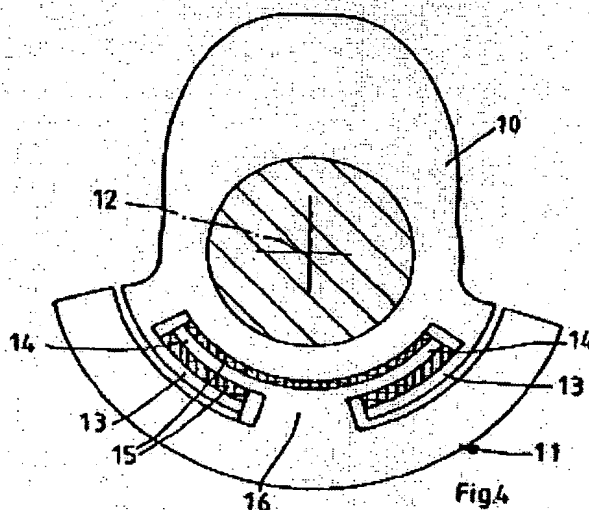


Engine crankshaft with counterweight - has reduced increase in moment of inertia through circumferential uncoupling of counterweight

Patent number: DE3925181
Publication date: 1990-02-22
Inventor: PUNDT DIETER DIPL ING [DE]; BRUEDGAM SIEGFRIED DR ING [DE]
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG [DE]
Classification:
- **International:** F16F15/28
- **European:** F16C3/20; F16F15/28
Application number: DE19893925181 19890729
Priority number(s): DE19893925181 19890729; DE19883828390 19880820

Abstract of DE3925181

The crankshaft has at least one counterweight mounted on the actual shaft to compensate for mass forces of the first order. At least part of the counterweight is held movable to a restricted amount and this holder contains at least one intermediate layer (6) of material which is substantially uncoupled in the circumferential direction of the shaft (1) and extends in an arc round the axis (3) of the shaft (1). The holder is substantially rigid in the radial directions relative to the axis of the shaft. The intermediate layer is pref. an elastomer layer. USE/ADVANTAGE - any increase in its moment of inertia is heavily reduced by the counter weight. In the radial direction there is consciously no uncoupling between the counterweight and actual shaft.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3925181 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F16F 15/28

②1 Aktenzeichen: P 39 25 181.0
②2 Anmeldetag: 29. 7. 89
④3 Offenlegungstag: 22. 2. 90

DE 3925181 A1

BEST AVAILABLE COPY

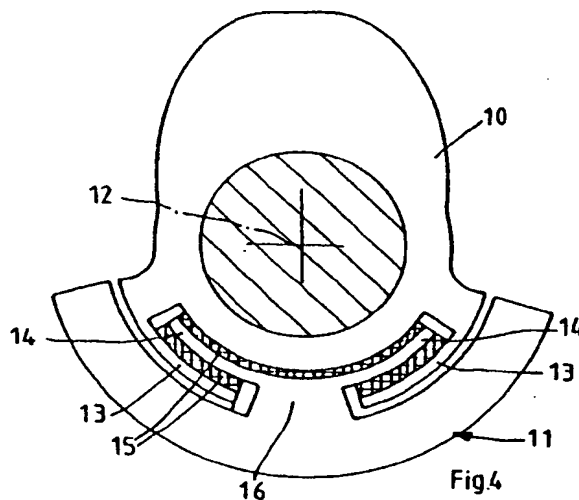
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
20.08.88 DE 38 28 390.5

⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Pundt, Dieter, Dipl.-Ing., 3171 Calberlah, DE;
Brüdgam, Siegfried, Dr.-Ing., 3300 Braunschweig, DE

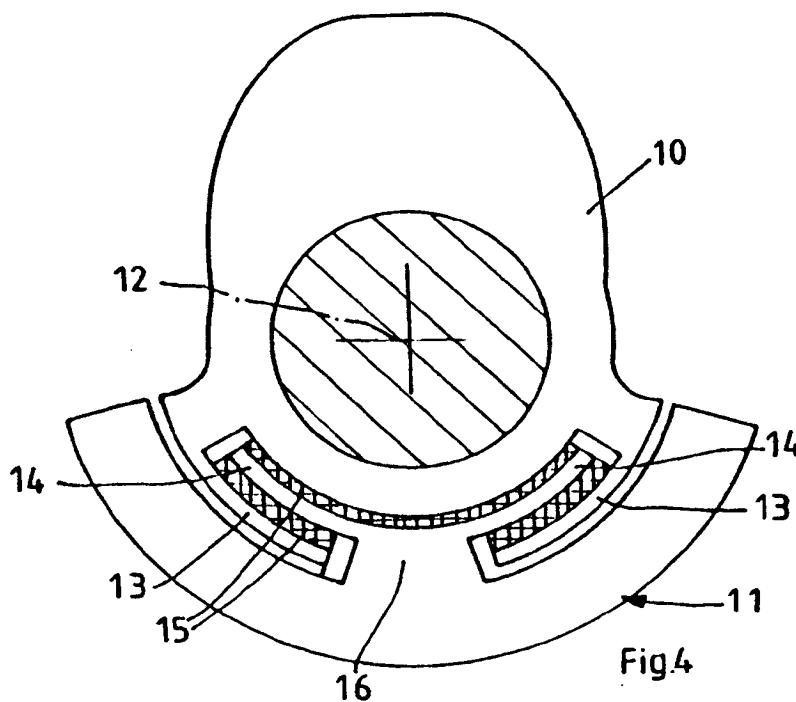
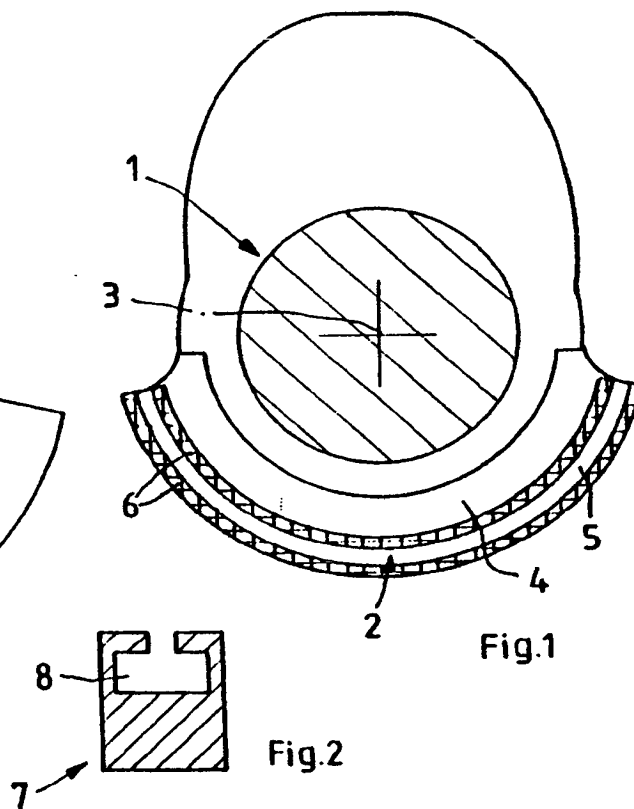
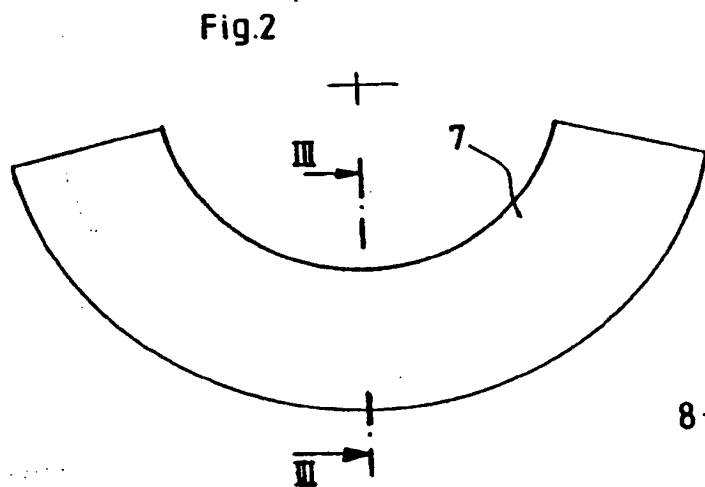
⑤4 Welle, insbesondere Kurbelwelle, mit zumindest einem Gegengewicht

Bei einer mit einem Gegengewicht (11) zum Ausgleich von Massenkräften erster Ordnung versehenen Kurbelwelle (10) ist das Gegengewicht zwecks Vermeidung einer störenden Vergrößerung des Massenträgheitsmoments der Welle über Zwischenschichten (15) in Umfangsrichtung, nicht aber in radialen Richtungen entkoppelt an der Welle (10) gehalten (Figur 4).



DE 3925181 A1

BEST AVAILABLE COPY



sind die Fortsätze 14 am Gegengewicht 11 über den Verbindungsbereich 16 gehalten, dessen in Fig. 4 nach links und rechts weisende Wände zusammen mit den Enden der Fortsätze 13 Anschläge in Umfangsrichtung bilden.

In dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 ist an der eigentlichen Welle 20, deren Achse mit 21 bezeichnet ist, die unter Verwendung des zusätzlichen Teils 22 gebildete kreisbogenförmige Aufnahme 23 für das Gegengewichtsteil 24 vorgesehen; wiederum erkennt man zwischen den Umfangsflächen der zu verbindenden Teile aus Elastomer gefertigte Zwischenschichten 25 und 26.

Auch in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist zwischen der eigentlichen Welle 30 und dem Gegengewicht 31 eine Zwischenschicht 32 aus einem Elastomer vorgesehen. Die Halterung für das Gegengewicht 31 enthält zusätzlich die beiden Blattfedern 33 und 34, die mit den Teilen 30 und 31 verschraubt sind. Wie Fig. 7 deutlich erkennen läßt, greifen die Blattfedern 33 an den in Umfangsrichtung weisenden Flächen des Gegengewichts 31 an. Sie können nur in der Zeichenebene der Fig. 7 federn, so daß sie im wesentlichen nur Bewegungen des Gegengewichts 31 in Umfangsrichtung um die Wellenachse 35 zulassen, dagegen radiale Bewegungen des Gegengewichts 31 weitgehend unterbinden.

In dem in den Fig. 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung dient zur Entkopplung des Teils 40 des Gegengewichts von der eigentlichen Welle 41 eine viskose Flüssigkeitsschicht 42, beispielsweise ein Öl. Zu diesem Zweck ist an der eigentlichen Welle 41 die Aufnahmekammer 43 durch zusätzliche Teile 44 und 45 gebildet, die bei 46 an die eigentliche Welle 41 angeschraubt sind.

In allen Ausführungsbeispielen ist die Tatsache ausgenutzt, daß derartige Zwischenschichten in Schubrichtung größere Relativbewegungen als in Druckrichtung zulassen.

Dadurch wird die gewünschte Entkopplung in Umfangsrichtung erreicht, ohne daß in nennenswertem Umfang auch eine Entkopplung des Gegengewichts in radialen Richtungen in Kauf genommen werden muß.

Demgemäß ist mit der Erfindung eine Möglichkeit zur Bekämpfung von Massenkraften erster Ordnung geschaffen, die mit geringem zusätzlichem Aufwand, insbesondere ohne zusätzlichen Platzbedarf, eine störende Verlagerung der Torsionsresonanzfrequenz vermeidet.

Patentansprüche

1. Welle, insbesondere Kurbelwelle, mit zumindest einem an der eigentlichen Welle gehaltenen Gegengewicht zum Ausgleich von Massenkraften erster Ordnung, wobei zumindest ein Teil des Gegengewichts begrenzt beweglich gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung zumindest eine sich kreisbogenförmig um die Achse (3) der Welle (1) erstreckende Zwischenschicht (6) aus in Umfangsrichtung der Welle (1) weitgehend entkoppelndem Material enthält, während die Halterung in radialen Richtungen bezüglich der Achse (3) der Welle (1) im wesentlichen starr ausgebildet ist.
2. Welle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht eine Elastomerschicht (6) ist.
3. Welle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine kreisbogenförmige Profilschiene (2) an einem der zu verbindenden Teile (1)

und ein diese hintergreifendes Gegenprofil (8) an dem anderen der zu verbindenden Teile (7) enthält, wobei die zumindest eine Zwischenschicht (6) schubbeanspruchbar zwischen den Profilen (2, 8) angeordnet ist.

4. Welle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung bogenförmige stegartige, einander radial hintergreifende Fortsätze (13, 14) an den zu verbindenden Teilen (10, 11) enthält, wobei die zumindest eine Zwischenschicht (15) schubbeanspruchbar zwischen den Fortsätzen (13, 14) angeordnet ist.

5. Welle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung an der eigentlichen Welle (20) eine kreisbogenförmige Aufnahme (23) für das Teil (24) des Gegengewichts enthält, wobei die zumindest eine Zwischenschicht (25, 26) schubbeanspruchbar zwischen Flächen von Aufnahme (23) und Gegengewicht (24) angeordnet ist.

6. Welle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung ferner in Richtung von Radialbewegungen des Teils (31) des Gegengewichts im wesentlichen starre, dagegen in Richtung von Umfangsbewegungen desselben im wesentlichen federnd nachgiebige Elemente (33, 34) enthält.

7. Welle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente Blattfedern (33, 34) sind, die an den Querseiten des Teils (31) des Gegengewichts angreifen.

8. Welle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine kreisbogenförmige Kammer (43) enthält, die den Teil (40) des Gegengewichts in einer viskosen Flüssigkeit (42) schwimmend aufnimmt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)